

受検番号

平 2 4

数 学

- 注意
- 1 答えは、最も簡単な形で表し、解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
 - 2 答えに根号がふくまれる場合は、根号を用いた形で表しなさい。
 - 3 問題用紙は2枚あります。

1 後の(1)～(5)の問いに答えなさい。

(1) 次の①～⑤の計算をしなさい。

① $6 \div 2 - 5$

② $2(4a - 3) - 6a$

③ $8x^2y \times 2y \div (-4x)^2$

④ $(x+4)^2 - (x+7)$

⑤ $\frac{\sqrt{12}}{6} - \frac{2}{\sqrt{3}}$

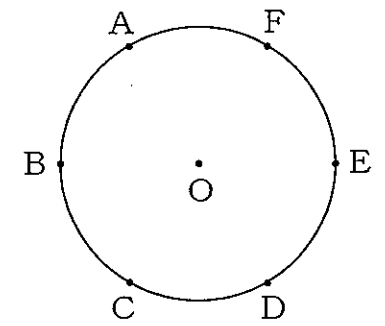
(2) 次の2次方程式を解きなさい。

$$x^2 + 4x - 9 = -x + 5$$

(3) y は x の2乗に比例し、 $x = 2$ のとき、 $y = -8$ となる。 $x = 5$ のとき、 y の値を求めなさい。

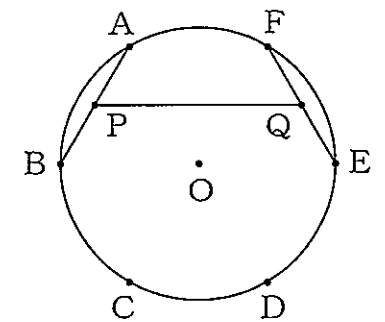
(4) 図1のように、半径1の円Oの円周を6等分する点A, B, C, D, E, Fがある。次の①, ②の問いに答えなさい。

図1



- ① さいころの6つの面に、図1の円周上の点を表すAからFの文字のシールがはってある。このさいころを2回投げ、出た文字の2つの点を結んだとき、線分の長さが1になる確率を求めなさい。ただし、同じ文字が出たときは線分の長さを0とする。また、どの文字が出ることも同様に確からしいとする。

図2



- ② 図2のように、線分AB, EFの中点を、それぞれ点P, Qとすると、線分PQの長さを求めなさい。

(5) 図3のサッカー場のゴール付近で、シュートを打つ練習をする。図4のように、ゴールエリアの長方形の辺ABを延長し、 $AC = 3AB$ となる点をC、ゴールライン上のゴールポストの位置を示す点をD, Eとする。線分AC上の2点C, Pからゴールに向かってシュートを打つとき、 $\angle DCE = \angle DPE$ となる点Pをコンパスと定規を使って作図しなさい。ただし、作図に使った線は消さないこと。

図3

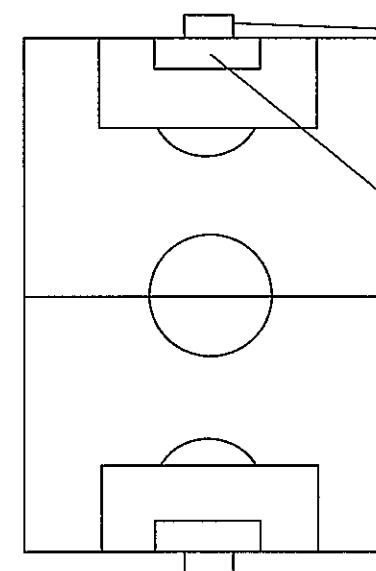
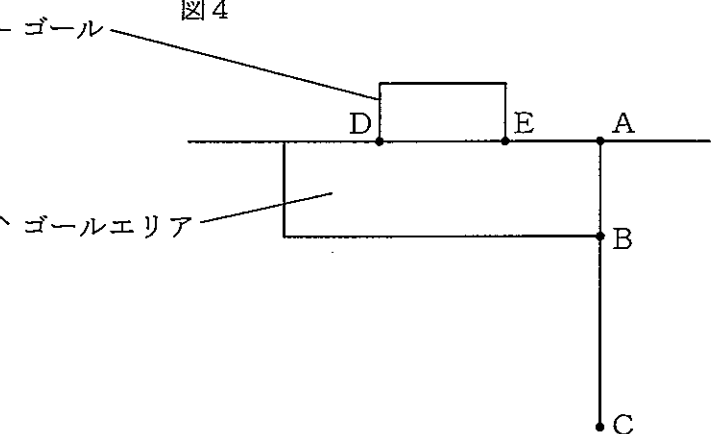


図4



受検番号

平 2 4

数 学

2 太郎さんは、ガスの料金についてインターネットで調べた。表 1, 2 はガス会社 A, B の料金表である。1 か月の使用量が $x \text{ m}^3$ のときの料金を y 円とする。下の図は、ガス会社 B の x と y の関係をグラフに表したものである。後の (1) ~ (4) の問いに答えなさい。

表 1 ガス会社 A

| 1 か月の使用量 | 基本料金 | 1 m^3 あたりの単位料金 |
|--|--------|-------------------------|
| 0 m^3 から 20 m^3 まで | 800 円 | 140 円 |
| 20 m^3 をこえ 60 m^3 まで | 1000 円 | 130 円 |
| 60 m^3 をこえる場合 | 2200 円 | 110 円 |

表 2 ガス会社 B

| 1 か月の使用量 | 基本料金 | 1 m^3 あたりの単位料金 |
|--------------------------------------|--------|-------------------------|
| 0 m^3 から 20 m^3 まで | 800 円 | ア 円 |
| 20 m^3 をこえる場合 | 2000 円 | 100 円 |

表 1, 2 の料金には消費税が含まれている。

料金の計算方法

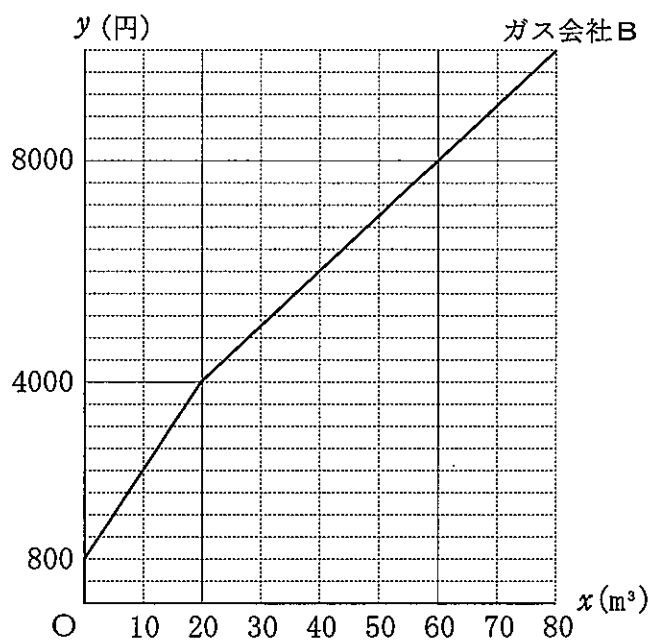
式 (1 か月の料金) = (基本料金) + (1 m^3 あたりの単位料金) \times (1 か月の使用量)

例 1 か月の使用量が 25 m^3 のとき、ガス会社 A の料金は、 $1000 + 130 \times 25 = 4250$ (円)

(1) 1 か月の使用量が 27 m^3 のとき、ガス会社 B の料金はいくらか。求めなさい。

(2) 表 2 のアの値はいくらか。グラフを見て求めなさい。

図

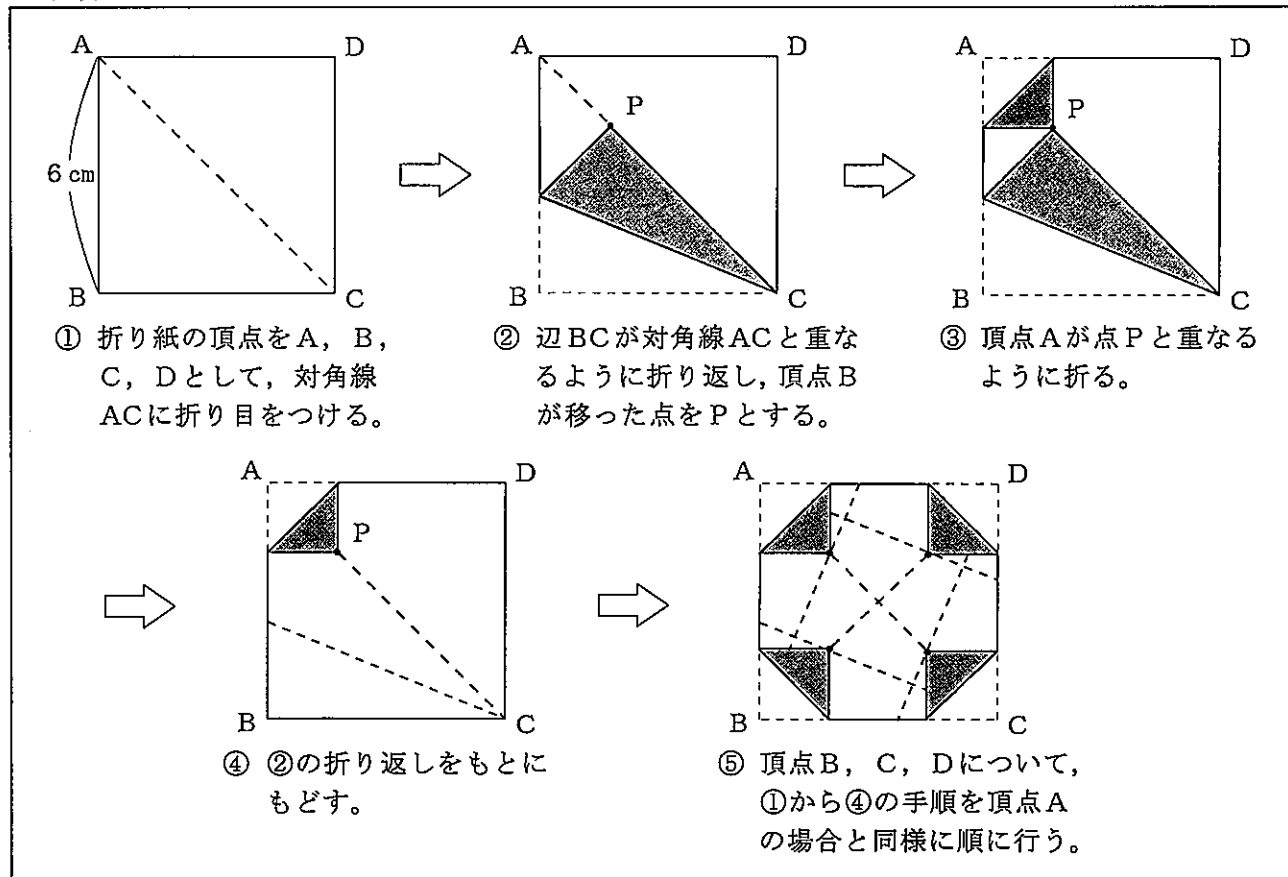


(3) 1 か月の使用量が 60 m^3 までの範囲で、使用量 0 m^3 のとき以外に、ガス会社 A と B の料金が等しくなるときがある。ガス会社 A について、 $0 \leq x \leq 60$ のときの x と y の関係をグラフに表しなさい。また、グラフから、料金の等しくなるときがあると判断できる理由を説明しなさい。

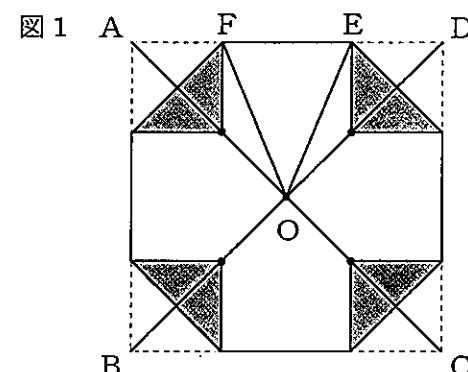
(4) ガス会社 C の料金は、1 か月の使用量にかかわらず、一定の基本料金と一定の単位料金により計算する。使用量が 20 m^3 のときはガス会社 A の料金と、60 m^3 のときはガス会社 B の料金とそれぞれ等しくなる。使用量が 60 m^3 をこえる場合、料金は高いものから A, C, B の順となる。A と C, C と B の料金の差が等しくなるときの使用量は何 m^3 か。求めなさい。

3 1 辺 6 cm の正方形の折り紙を、下の手順にしたがって折ると正八角形ができる。後の (1) ~ (4) の問いに答えなさい。

手順



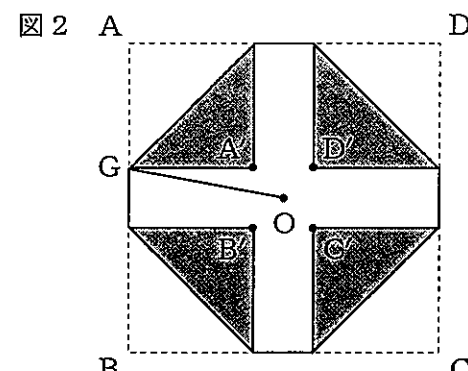
(1) 手順⑤でできた正八角形は線対称な図形である。これを、対称の軸で 2 つ折りにするとき、できる図形が五角形になる対称の軸は何本あるか。求めなさい。



(2) この正八角形の 1 辺の長さは何 cm か。求めなさい。

(3) 図 1 のように、もとの正方形の対角線の交点を O, 正八角形の頂点の 2 つをそれぞれ E, F とする。このとき、 $\triangle AOE \sim \triangle OFE$ であることを証明しなさい。

(4) 図 2 のように、もとの正方形の各頂点を折り返した点を A', B', C', D' とし、この 4 点を $OA' = OB' = OC' = OD'$ となるようにしながら、もとの正方形の対角線上を点 O に近づけていくと、塗りつぶした部分の面積が、白い部分の面積と等しくなった。このとき、八角形の頂点の 1 つを G として、線分 OG を半径とする円の面積は何 cm^2 か。求めなさい。ただし、円周率は π とする。



※

※印の欄には何も記入しないこと。

1

| | | | | | |
|-----|-------|--|-----|------|--|
| (1) | ① | | (4) | ① | |
| | ② | | | ② | |
| | ③ | | (5) | 【作図】 | |
| | ④ | | | | |
| | ⑤ | | | | |
| (2) | $x =$ | | | | |
| (3) | $y =$ | | | | |

※

2

| | |
|-----|-------------|
| (1) | 円 |
| (2) | |
| (3) | <p>【説明】</p> |
| (4) | m^3 |

※

3

| | |
|-----|--------|
| (1) | 本 |
| (2) | cm |
| (3) | 【証明】 |
| (4) | cm^2 |

※